

[JP,2001-038888,A]

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]Especially this invention relates to the ink jet recording method and recorder to the recording medium which has an ink absorbing layer which makes hydrophilic polymer a subject about an ink jet recording method and a recorder.

[0002]

[Description of the Prior Art]in recent years, the quality of the picture printed with the ink-jet recording device is markedly alike, and is becoming high. For this reason, the performance of the recording medium for printing is also improving. In the recording medium with the ink absorbing layer which makes hydrophilic polymer a subject especially, since cost is comparatively cheap, this kind of recording medium is used [that high saturation and a high-concentration picture are acquired since transparency is high, and] more often, and the performance improvement of this recording medium is progressing.

[0003]For example, according to the art indicated by the Patent Publication Heisei No. 512258 [eight to] gazette. the ink absorbing layer which makes hydrophilic polymer a subject -- a base paper top -- the [periodic-table-of-the-elements] -- the [trivalent metal salt / of IIb fellows series / , or periodic-table-of-the-elements] -- it is a recording medium containing the complex containing IIb fellows' trivalent metal ion (especially suitable trivalent metal is a lanthanum). Thereby, the water resisting property is excellent, and a water resisting property and lightfastness are coexistence-ized, without degrading the stability of the acquired picture to the harmful influence of light. The ink absorbing layer which shows the high resistance nature to physical damage, and a surface crack and the resistance over moist friction of the surface and which has the outstanding surface characteristic has been obtained. The clear nature and the surface gloss of a recorded image are satisfied, and the surface has the feature which is non cohesiveness also under a high humidity condition.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, when high definition images were printed to a recording medium with the ink absorbing layer which makes the above-mentioned hydrophilic polymer a subject, there was a problem which the phenomenon called "beading" generates. Since the method of driving in so that this phenomenon may drive in in piles the dot and part which adjoin the placing dot of ink or it may touch is taken, Thus, if ink is driven into the place which adjoins before ink gets dry, in the portion with which these ink that have not got dry lapped, the unevenness of the printed

picture will be generated with the surface tension of ink.

[0005]This invention is made in view of the above-mentioned conventional problem, and prevents beading, and an object of this invention is to provide the ink jet recording method and recorder which enable printing [high resolution high coloring vividly and].

[0006]

[Means for Solving the Problem]"An ink jet recording method concerning this invention, as opposed to a recording medium which has an ink absorbing layer which makes hydrophilic polymer a subject at least, As opposed to a line where it is a record method which breathes out an ink droplet and forms a picture, and an ink dot is recorded at the time of one horizontal scanning of a printhead, By opening and recording an interval as these ink dots do not lap mutually, and repeating horizontal scanning of said printhead to the same line as said line, When recording said ink dot in piles, according to width of a printing area which forms said picture, time to record said ink dot in piles is controlled." (claim 1)

[0007]In order to control time to record the - aforementioned ink dot in piles, In order to control time to record in piles changing the number of times which repeats horizontal scanning of said printhead to the same line as said line (claim 2), and the - aforementioned ink dot, In order to control time to record suspending said horizontal scanning primarily (claim 3) and the - aforementioned ink dot in piles, The - aforementioned hydrophilic polymer contains [slowing down said horizontal scanning (claim 4),] gelatin (claim 5), - - recording resolution is [that the aforementioned ink absorbing layer contains metal salt (claim 6), that the - aforementioned ink absorbing layer contains a lantern (claim 7),] more than 720dpix720dpi (claim 12).

It is considered as the feature.

[0008]"A recorder concerning this invention, as opposed to a recording medium which has an ink absorbing layer which makes hydrophilic polymer a subject, As opposed to a line where it is a recorder which breathes out an ink droplet and forms a picture, and an ink dot is recorded at the time of one horizontal scanning of a printhead, By opening and recording an interval as these ink dots do not lap mutually, and repeating horizontal scanning of said printhead to the same line as said line, When recording said ink dot in piles, according to width of a printing area which forms said picture, it has a control means which controls time to record said ink dot in piles." (claim 8)

[0009]The - aforementioned control means is a means to control by changing the number of times which repeats horizontal scanning of said printhead to the same line as said line (claim 9), - That the aforementioned control means is a means to control by suspending said horizontal scanning primarily (claim 10), and the - aforementioned control means, It is characterized by controlling by slowing down said horizontal scanning (claim 11), and - recording resolution being more than 720dpix720dpi (claim 13).

[0010](OPERATION) Since this invention controls time to record said ink dot in piles according to width of a printing area which forms said picture when recording said ink dot in piles by being a record method which breathes out an ink droplet and forms a picture, opening and recording an interval to a line where an ink dot is recorded at the time of one horizontal scanning of a printhead to a recording medium which has an ink absorbing layer which makes hydrophilic polymer a subject at least as these ink dots do not lap mutually, and repeating horizontal scanning of said printhead to the same line as said line, it prevents generating of beading which is the solid coating unevenness of ink,

and can print it to highly minute, clear, and high coloring to a recording medium with an ink absorbing layer which makes hydrophilic polymer a subject.

[0011]

[Embodiment of the Invention]As opposed to the recording medium which has an ink absorbing layer where this invention makes hydrophilic polymer a subject, When breathing out an ink droplet and forming a picture, to the line where an ink dot is recorded at the time of one horizontal scanning of a printhead, open and record an interval as ink dots do not lap mutually, and the same line as said line is received, By repeating horizontal scanning of such a printhead and performing it, record an ink dot in piles and at this time. It is the ink jet recording method and recorder beading sets in the picture printed by the recording medium, and it is made for there not to be in it by controlling time to record an ink dot in piles as mentioned above according to the width of the field (printing area) which forms a picture on a recording medium.

[0012]Next, an ink-jet printer is explained in detail, using following drawing 9 as an example of the ink-jet recording device concerning this invention. So that it may illustrate to drawing 9 this ink-jet printer (ink-jet recording device) 100, The mechanism in which the recording media 110, such as paper, are conveyed by the paper feed motor 108, The mechanism in which the carriage 103 is made to reciprocate with the carriage motor 102 countering with the platen 106, It comprises a mechanism which drives the printhead 101 carried in the carriage 103, and controls the regurgitation of ink, and ink dot formation, and these paper feed motors 108, the carriage motor 102, the printhead 101 and the control means 120. The mechanism in which the recording media 110, such as paper, are conveyed is provided with the gear train which transmits rotation of the paper feed motor 108 not only to the platen 106 but to the paper conveyance roller which is not illustrated. The mechanism in which the carriage 103 is made to reciprocate, It comprises position detection sensor 107 grade which detects the sliding shaft 109 which is constructed in parallel with the axis of the platen 106, and holds the carriage 103 so that sliding is possible, the belt pulley 105 which stretches the driving belt 104 of endless form between the carriage motors 102, and the home position of the carriage 103. Although not illustrated about a control system, the control means 120, For example, it is constituted as an arithmetic logic operation circuit consisting mainly of P-ROM which memorized well-known CPU, the program, etc., RAM, the character generator (CG) which memorized the dot matrix of the character, etc., In addition, it has an I/F dedicated communication circuit which performs an interface with an external motor etc. for exclusive use, a head drive circuit which is connected to this I/F dedicated communication circuit, and drives the printhead 101, a motor drive circuit which similarly drives the paper feed motor 108 and the carriage motor 102, etc.

[0013]The ink-jet recording device concerning this invention has a control means controlled as follows, for example in the ink-jet printer of drawing 9. The printhead 101 carried in the carriage 103 is driven, one horizontal scanning is performed, and an ink dot is recorded by the above-mentioned head drive circuit, the motor drive circuit (not shown), etc. As not lapping mutually, an interval is opened and this ink dot is recorded. Next, the printhead 101 carried in the carriage 103 is again driven to the same line as the line where the ink dot was recorded, horizontal scanning is performed, and an ink dot is recorded. Thus, an ink dot is recorded in piles by repeating horizontal scanning of the printhead 101. Next, the paper feed motor 108 is rotated by a motor drive circuit (not

shown), and paper feed of the recording media 110, such as paper, is carried out by one line. A picture is formed on the recording medium 110 by repeating above-mentioned operation. According to the width of the field (printing area) which forms the picture on this recording medium 110, time to record an ink dot in piles controls so that beading serves as time of the grade which is not generated in the picture printed by the recording medium.

[0014]Next, although the desirable embodiment of this invention is illustrated below, this invention is not limited to the following embodiments [1-6th], and can be suitably changed within the limits of the matter which specifies the aforementioned invention.

Drawing 1 is a figure explaining the example of placing of the ink in a 1st embodiment concerning this invention (they are four horizontal-scanning; 4 path scans to horizontal scanning of one line). Drawing 2 is a figure explaining the example of placing of the ink in a 2nd embodiment concerning this invention (they are two horizontal-scanning; two pass scans to horizontal scanning of one line). Drawing 3 is a figure explaining the example of placing of the ink in a 3rd embodiment concerning this invention (they are eight horizontal-scanning; 8 path scans to horizontal scanning of one line). Drawing 4 is a figure explaining the example of placing of conventional ink (it is one horizontal-scanning; one-pass scan to horizontal scanning of one line). Drawing 5 is a figure explaining the ink jet recording method in a 1st embodiment concerning this invention. Drawing 6 is a figure explaining the ink jet recording method in a 2nd embodiment concerning this invention. Drawing 7 is a figure explaining the ink jet recording method in a 3rd embodiment concerning this invention. Drawing 8 is a figure explaining the ink jet recording method in a 4th embodiment concerning this invention.

[0015](A 1st embodiment) This embodiment is hereafter described using drawing 1 and drawing 5. This embodiment is a record method in the case of a degree in the middle, as the width of a printing area shows drawing 5. In such a case, generating of beading is suppressed by performing four horizontal scanning (4 path scan) to one line to a scanning direction. In drawing 1, the ink placing dot on the recording medium 50 (drawing 5) is equivalent to one circle in a figure. First, on the main scanning line 1 of drawing 1, a scanning direction is made to carry out parallel translation of the printhead, ink droplets open an interval, and it is devoted to the printing area termination 52 of the scanning direction shown in drawing 5 (ink placing dot 11 on path 1 center line). Next, ink droplets end and an interval so that the gap of the ink placing dot 11 which made the scanning direction carry out parallel translation, and was previously driven into it in the printhead may be again filled to the main scanning line 1 to the printing area termination 52 of a scanning direction, It is devoted (path 2 center-line top ink placing dot 12). The ink placing dots 13 and 14 are also driven in in a similar way. Next, paper feed is performed to a vertical scanning direction, and four horizontal scanning (4 path scan) to the above-mentioned identical line is performed to the next main scanning line 2. And four horizontal scanning (4 path scan) to the above-mentioned identical line is repeated to main scanning line n used as the printing area termination 53 of a vertical scanning direction (paper feed).

[0016](A 2nd embodiment) This embodiment is hereafter described using drawing 2 and drawing 6. This embodiment is a record method in the case of being large, as the width of a printing area shows drawing 6. In such a case, generating of beading is suppressed by performing two horizontal scanning (two pass scan) to one line to a scanning direction. In

drawing 2, the ink placing dot on the recording medium 60 (drawing 6) is equivalent to one circle in a figure. First, on the main scanning line 1 of drawing 2, a scanning direction is made to carry out parallel translation of the printhead, ink droplets open an interval, and it is devoted to the printing area termination 62 of the scanning direction shown in drawing 6 (ink placing dot 21 on path 1 center line). Next, ink droplets end and an interval so that the gap of the ink placing dot 21 which made the scanning direction carry out parallel translation, and was previously driven into it in the printhead may be again filled to the main scanning line 1 to the printing area termination 62 of a scanning direction, It is devoted (path 2 center-line top ink placing dot 22). Next, paper feed is performed to a vertical scanning direction, and two horizontal scanning (two pass scan) to the above-mentioned identical line is performed to the next main scanning line 2. And two horizontal scanning (two pass scan) to the above-mentioned identical line is repeated to main scanning line n used as the printing area termination 63 of a vertical scanning direction (paper feed).

[0017](A 3rd embodiment) This embodiment is hereafter described using drawing 3 and drawing 7. This embodiment is a record method in the case of being narrow, as the width of a printing area shows drawing 7. In such a case, generating of beading is suppressed by performing eight horizontal scanning (8 path scan) to one line to a scanning direction. In drawing 3, the ink placing dot on the recording medium 70 (drawing 7) is equivalent to one circle in a figure. First, on the main scanning line 1 of drawing 3, a scanning direction is made to carry out parallel translation of the printhead, ink droplets open an interval, and it is devoted to the printing area termination 72 of the scanning direction shown in drawing 7 (ink placing dot 31 on path 1 center line). Next, ink droplets end and an interval so that the gap of the ink placing dot 31 which made the scanning direction carry out parallel translation, and was previously driven into it in the printhead may be again filled to the main scanning line 1 to the printing area termination 72 of a scanning direction, It is devoted (path 2 center-line top ink placing dot 32). The ink placing dots 33-38 are also driven in in a similar way. Next, paper feed is performed to a vertical scanning direction, and eight horizontal scanning (8 path scan) to the above-mentioned identical line is performed to the next main scanning line 2. And eight horizontal scanning (8 path scan) to the above-mentioned identical line is repeated to main scanning line n used as the printing area termination 73 of a vertical scanning direction (paper feed).

[0018](A 4th embodiment) This embodiment is hereafter described using drawing 8. This embodiment is a record method when the width of the printing area differs on the recording medium of one sheet. In such a case, generating of beading is suppressed by printing according to the width of a printing area by changing the number of times of horizontal scanning to one line to a scanning direction (number of passes). First, according to the record method in a 2nd embodiment, it prints to the wide printing area 81a by performing two horizontal scanning (two pass scan) to an identical line. Next, width prints to the printing area 81b which is a degree in the middle according to the record method in a 1st embodiment by performing four horizontal scanning (4 path scan) to an identical line. According to the record method in a 3rd embodiment, it prints to the printing area 81c where width is narrow by performing eight horizontal scanning (8 path scan) to an identical line.

[0019](A 5th embodiment) This embodiment is an ink jet recording method which

suspends horizontal scanning primarily, in order to control time to record [for beading to set in the picture printed by the recorded matter, and] an ink dot in piles so that there may be nothing.

[0020](A 6th embodiment) This embodiment is an ink jet recording method to which horizontal scanning is slowed down, in order to control time to record [for beading to set in the picture printed by the recorded matter, and] an ink dot in piles so that there may be nothing.

[0021]In the 1-6th above-mentioned embodiments, since time to record an ink dot in piles according to the width of the field (printing area) which forms a picture on a recording medium as each embodiment described in detail is controlled, generating of the phenomenon called "beading" is pressed down.

[0022]Next, the recording medium which applies the ink jet recording method concerning this invention is explained in detail. As a recording medium which applies the ink jet recording method concerning this invention, the recording medium which has the ink absorbing layer indicated by the Patent Publication Heisei No. 512258 [eight to] gazette, for example can be used. the recording medium which has this ink absorbing layer -- the [of a periodic table of the elements] -- the [the trivalent metal chosen from IIIb fellows, or / of a periodic table of the elements] -- the complex containing the trivalent ion of these metal of IIIb fellows. or [that the metaled salt or ion of 60 and the atomic numbers 62-71 is especially embedded from the atomic numbers 21, 39, and 57] -- or it has the applied layer. The salt or ion of Y, La, Ce, Pr, Nd, and Yb is made suitable.

[0023]In this, metal salt exists as halide, much oxo acid, sulfate, a nitrate, a peroxide, and a bromide, exists as carbonate, phosphate, or hydroxide similarly, and can also use the salt of organic acid for others. a compound -- the -- it is used with the gestalt of the double salt which contains Ca, Mg, Ba, Na, K, or an equivalent element in addition to an IIIb group element. Sulfate, a nitrate, phosphate, etc. are possible for double salt, for example.

[0024]It is a metal complex which has chelate ligand like diketone or organic phosphate as a mold of a metal complex, for example, and if some salts of a compound are hydrophilic nature easily, they will be introduced into a receiving sheet as hydrophilic liquid. In a metal derivative, it is slightly meltable to water, and are applied by many with the gestalt of colloid, or the gestalt of micro-disperse. the [which directly coating is carried out to the base layer on a base paper, or is mixed by the ink absorbing layer of a recording material] -- the salt or complex of an IIIb group element is the quantity of 0.05 - 3.0 g/m², and is added in the quantity of 0.1 - 0.9 g/m² as a suitable quantity.

[0025]the base layer top of a recording medium -- the -- when directly coating of the salt or complex of an IIIb group element is carried out, it is supposed that it is preferred to be applied to the base layer surface as 3 to 5% of an aqueous solution as for a salt or a complex, and a salt or a complex is inevitably adsorbed on the base paper surface after evaporation of an aqueous solution.

[0026]Other hydrophilic polymer, for example Albumin, casein, starch, Gum arabic, sodium alginate, hydroxyethyl cellulose, carboxymethyl cellulose, The completeness or the partial saponification thing of a copolymer with natural polymer like alpha-, beta-, or gamma-cyclodextrin ** or those denaturation article; poly vinyl alcohol; vinyl acetate, and other monomers; (meta) Acrylic acid, The homopolymer of maleic acid and the unsaturated carboxylic acid like crotonic acid Hitoshi, or a copolymer with other

monomers; Vinyl sulfonic acid, the homopolymer of the sulfonation vinyl monomer like sulfonation styrene **, or copolymer [with other vinyl monomers]; (meta-) -- the homopolymer of acrylamide, or copolymer [with other vinyl monomers]; -- the homopolymer of ethyleneoxide. Or a copolymer with other monomers; polyethyleneimine, polyacrylamide, hydrophilic nylon type polymer, polyvinylpyrrolidone;, etc. can be included, and all these polymer can carry out mixed use.

[0027]The nature of non-hydrophilic nature, or a composite high molecular compound and mixing are possible for this polymer. A suitable synthetic polymeric material Poly vinyl lactam, acrylamide polymer, Polymer of poly vinyl alcohol, the derivative, polyvinyl acetal and alkyl, sulfoalkyl-ized acrylate, and methacrylate, Hydrolysis poly vinyl acetate, polyamide, poly vinyl pyridine, Acrylic acid polymer, a maleic anhydride copolymer, polyalkylene oxide, A methacrylamide copolymer, poly vinyl oxazolidinone, a maleic acid copolymer, Vinyl Aminco polymer, a methacrylic acid copolymer, an acryloyloxy alkyl-sulfonic-acid copolymer, A sulfoalkyl acrylamide copolymer, a polyalkylene imine copolymer, It is chosen from polyamine, N,N-dialkylamino alkyl acrylate, a vinyl imidazole copolymer, a vinyl sulfide copolymer, halogenation styrene polymer, amine acrylamide polymer, poly PEPUCHIDDO, etc.

[0028]When one of the hydrophilic polymer is gelatin, the type of gelatin suitable for use, All the at present and known gelatin, for example, acid-dipping pig skin gelatin, or lime immersion bone gelatin, The gelatin derivative by for example, acid or alkali hydrolysis gelatin and FUTARU-izing, acetylation, derivation gelatin like Cava moil-ized gelatin, or trimellitic acid, etc. are included, and suitable gelatin is gelatin which has this **** of 7-9.5.

[0029]A bridge may be constructed over said polymer which has a reactant group or a basis in which a cross linking agent and a reaction are possible, it may form the layer of non-hydrophilic nature intrinsically, and this crosslinking bond may be a share or an ionic bond.

[0030]A cross linking agent suitable for this use is chosen according to the hydrophilic polymer to be used. a cross linking agent -- chromium salt (a chrome alum or chromium acetate -- like). aldehyde (formaldehyde, glyoxal, or glutaraldehyde -- like). N-methylol compound (dimethylol urea or methylol-dimethylhydantoin -- like). a dioxane derivative (2 and 3-dihydroxydioxane -- like) and an activity vinyl compound (1, 3, and 5 - doria -- KURIROIRU hexahydro s-triazine or bis(vinyl sulfonyl)methyl ether -- like). an activation halogenated compound (2 and 4-dichloro-6-hydroxy-s-triazine -- like) and amino **** contain the mixture beyond 2 or it of substitution amino modifying triazine, EPO oxide, the Cava moil pyridinium compound, or said cross linking agent.

[0031]The kind of filler, for example Clay, kaolin, talc, carbonic acid-Ca, -Mg, or -Ba, There are sulfuric acid-Ca or -Ba, silica, titanium oxide, clay, bentonite, zeolite, alumina, silicic acid aluminum, a calcium silicate, oxidized silicon, a satin white, colloid oxidized silicon, etc. There is possibility of organic inert particle use like polymer beads similarly.

[0032]A filler contains the bead produced from the different-species copolymer of polyacrylate, polystyrene, or acrylate and styrene. These fillers are chosen according to the use which a recorded image means. Some of these compounds are not used when the use of a recorded image is transparency, but it becomes important in the case of reflective drawing. By introducing these fillers, the desired mat surface is generable.

[0033]A base paper contains the base layer used, for example for manufacture of a photograph bright film, Cellulose triacetate, cellulose acetate propionate, Or cellulose ester like cellulose acetate butylate, There are polyester like poly (ethylene terephthalate), polyamide, polycarbonate, polyimide, polyolefine, poly (vinyl acetal), polyether, poly vinyl chloride, polysulfone amide, etc. Polyester, especially poly (ethylene terephthalate) have the outstanding dimensional stability.

[0034]Similarly the common base paper by which normal use is carried out to manufacture of opaque photographic materials, a baryta paper, a polyethylene coated paper, and a polypropylene synthetic paper, for example, porous polyester of manufacture of ICI under the trademark of MERINEKKUSU, -- similarly ICI contains porous polypropylene polyester of manufacture. A suitable thing is transparent polyester, acetate, porous polyester, or resin coat paper. When using such a material, especially polyester, first, the addition of an under coat is advantageous and improves adhesion of a base paper and an ink absorbing layer. In the photograph industry, an under coat constituent effective in this purpose is common knowledge, for example, contains polymer of the vinylidene chloride like vinylidene chloride / acrylonitrile acrylic acid terpolymer, or vinylidene chloride / methyl acrylate / itaconic acid terpolymer. A smooth paper and cast coat paper including an extensive kind of sizing, and aluminum foil are also effective.

[0035]The base layer on a base paper has a preferred thing containing the base paper sheet which carried out the coat of the poly vinyl alcohol matrix to silica. the time of using such a base paper material -- the -- metal salt of an IIIB group element or aquosity coating of a complex is directly applied to the base paper surface. When using an aforementioned base paper or prototype, film formation nature polymer may contain in a coating composition.

[0036]An ink absorbing layer or coating is applied from the aqueous solution or dispersion liquid which usually contains metal salt or a complex as well as a binder, an additive agent, paints, etc. In many cases, it becomes addition of an active agent is indispensable to these coating solution or dispersion liquid, and possible to obtain smooth coating and a flat layer. The example of an active agent A nonionic surface active agent (steroid), for example, saponin, an alkylene oxide derivative (for example, a polyethylene glycol, a polyethylene glycol / polypropylene-glycol condensation product.) Alkyl or alkyl aryl ether of a polyethylene glycol, Polyethylene glycol ester, polyethylene-glycol sorbitan ester, Alkylamine, amide, or silicon / polyethylene oxide adduct of poly ARUREN glycol, A glycidol derivative (for example, alkenyl polysuccinate glyceride or alkylphenol poly glyceride), Fatty acid ester of polyhydric alcohol, sucrose, urethane, or alkyl ester of ether; A sulfate ester group or a phosphoric ester group, For example, triterpenoid type saponin, alkyl carboxylate, alkyl sulfonate, Alkyl benzene sulfonate, alkyl naphthalene sulfonate, alkyl-sulfonic-acid ester, alkyl phosphoric ester, N-acyl N-alkyl taurine, sulfo-succinate, Sulfo- alkyl polyoxyethylene alkyl phenyl ether or polyoxyethylene alkyl phosphoric ester, And there is phosphonium or sulfonium salt including a cationic surface active agent, for example, an alkylamine salt, aliphatic series, aromatic quarternary ammonium salt (for example, pyridine or imidazoline salt), aliphatic series, or heterocycle. Similarly, the fluoridation or the fault fluoridation derivative of said compound may be sufficient.

[0037]The quality of a generated image is also affected, and it comes out [it is fond, and], and an active agent is chosen with a characteristic target. Unless an active agent

interferes with metal salt, a complex, and the printing ink used for behind for image formation, as for the kind of active agent to be used, restrictions are not usually received. In a typical example, a receiving layer is thickness at the time of desiccation of the range of 0.5-30 microns, and has 2.0-15-micron thickness suitably.

[0038]A coating solution or coating dispersion liquid are applied to a base paper using a suitable means. Useful coating methods are immersion or dip coating, roll coating, air knife coating, extrusion, doctor blade coating, a rod and/or a braid meter ring, a spray, etc., and an ink absorbing layer may comprise two or more layers. these layers -- much more -- every -- or it can apply simultaneously. Similarly it is also possible to apply an ink absorbing layer to both sides of a base paper, and there are some which apply an auxiliary layer like a curl prevention layer or a static-free layer to a rear face, for example. It is effective in the receiving layer of a recording medium to add polish, and there are usually no restrictions in the kind of use polish. Desirable polish has a stilbene, a coumarin, triazine or oxazol, and a thing of industry common knowledge, for example.

[0039]Since light stability is improved, UV absorbent can also be added to an ink absorbing layer. Generally, it may be added by the top layer of an ink absorbing layer, or UV absorbent may be added all over an ink absorbing layer. The quantity of UV absorbent is 200 - 2000 mg/m², and is 400 - 1000 mg/m² suitably. The kinds of desirable absorbent are derivatives, such as benztriazole, benzophenone and acrylonitrile, thiazolidone, oxazol, and a thiazole, for example. It is known well that addition of light stabilizer or an antioxidant will protect a picture from degradation. The example of such a compound has steric exclusion phenol, steric exclusion amine, the chromanol, etc. in a number of inside. The aforementioned additive is added as an aqueous solution, when it is hydrophilic nature. When these compounds are non-hydrophilic nature, it dissolves in the solvent selected from water and the dissolving organic solvent, for example, alcohol, glycol, ketone, ester, amide, etc. This compound can be added to an ink absorbing layer as fine dispersion liquid, an oil emulsion, and cyclodextrin clathrates, or can be mixed to a latex particle as fine dispersion liquid.

[0040](EXAMPLE) Hereafter, although an example explains this invention in detail, the range of this invention is not limited to the following examples.

[0041](Example 1) As a recording medium (sheet), on the surface of RC paper (coating resin paper) about 210 g/m² for photographs, so that it may become 10 micrometers of dry coating thickness by a bar coating machine, It printed by using ink-jet printer PM770C (made in SEIKO EPSON) (recording resolution is an ink-jet recording device of 720dpix720dpi) for the record sheet in which the ink absorbing layer which carried out the coat of the following ** and the ** was formed. The presentation of the ink absorbing layer performed the recording medium (sheet) to the thing of following ** or **, respectively.

① ゼラチン	60部
ヒドロキシエチルセルローズ	40部
La (NO ₃) 6H ₂ O	5部
② ポリビニルアルコール	60部
シリカ	10部
カチオンポリマー	10部

As a recording medium made into the subject, commercial hydrophilic polymer was

performed to the following.

**** Photograph glossy paper (made by Fuji Photo Film Co., Ltd.)**

**** Gloss white fill MUKIMO art LW (Made by Kimoto)**

The printing method performed four horizontal scanning (4 path scan) to one line to a scanning direction using the method shown by drawing 1 and drawing 5. First, on the main scanning line 1, the scanning direction was made to carry out parallel translation of the printhead, and it was devoted to the printing area termination 52 of a scanning direction so that ink droplets might open an interval (ink placing dot 11 on path 1 center line). Next, so that the gap of the ink placing dot 11 which made the scanning direction carry out parallel translation, and was previously driven into it in the printhead may be again filled to the main scanning line 1, and ink droplets may open an interval to the printing area termination 52 of a scanning direction, It was devoted (path 2 center-line top ink placing dot 12). The ink placing dots 13 and 14 were also driven in in the similar way. Next, to main scanning line n which performs paper feed to a vertical scanning direction, performs four horizontal scanning (4 path scan) to the above-mentioned identical line to the next main scanning line 2, and becomes the printing area termination 53 of a vertical scanning direction (paper feed), By repeating four horizontal scanning (4 path scan) to the above-mentioned identical line, image printing was carried out on the recording medium (sheet).

[0042](Example 2) The recording medium (sheet) and the printer used the same thing as Example 1. The printing method performed two horizontal scanning (two pass scan) to one line to a scanning direction using the method shown by drawing 2 and drawing 6. First, on the main scanning line 1, the scanning direction was made to carry out parallel translation of the printhead, ink droplets opened the interval and they devoted themselves to the printing area termination 62 of a scanning direction (ink placing dot 21 on path 1 center line). Next, ink droplets opened the interval and they devoted themselves to the printing area termination 62 of a scanning direction so that the gap of the ink placing dot 21 which made the scanning direction carry out parallel translation, and was previously driven into it in the printhead might be again filled to the main scanning line 1 (path 2 center-line top ink placing dot 22). Next, to main scanning line n which performs paper feed to a vertical scanning direction, performs two horizontal scanning (two pass scan) to the above-mentioned identical line to the next main scanning line 2, and becomes a termination of the printing area of a vertical scanning direction (paper feed), By repeating two horizontal scanning (two pass scan) to the above-mentioned identical line, image printing was carried out on the recording medium (sheet).

[0043](Example 3) The recording medium (sheet) and the printer used the same thing as Example 1. The printing method performed eight horizontal scanning (8 path scan) to one line to a scanning direction using the method shown by drawing 3 and drawing 7. First, on the main scanning line 1, the scanning direction was made to carry out parallel translation of the printhead, ink droplets opened the interval and they devoted themselves to the printing area termination 72 of a scanning direction (ink placing dot 31 on path 1 center line). Next, ink droplets opened the interval and they devoted themselves to the printing area termination 72 of a scanning direction so that the gap of the ink placing dot 31 which made the scanning direction carry out parallel translation, and was previously driven into it in the printhead might be again filled to the main scanning line 1 (path 2 center-line top ink placing dot 32). The ink placing dots 33-38 were also driven in in the

similar way. Next, to main scanning line n which performs paper feed to a vertical scanning direction, performs eight horizontal scanning (8 path scan) to the above-mentioned identical line to the next main scanning line 2, and becomes the printing area termination 73 of a vertical scanning direction (paper feed), By repeating eight horizontal scanning (8 path scan) to the above-mentioned identical line, image printing was carried out on the recording medium (sheet).

[0044](Example 4) The recording medium (sheet) and the printer used the same thing as Example 1. The printing method used the method shown by drawing 8. First, according to the record method in Example 2, it printed to the wide printing area 81a by performing two horizontal scanning (two pass scan) to an identical line. Next, width printed to the printing area 81b which is a degree in the middle according to the record method in Example 1 by performing four horizontal scanning (4 path scan) to an identical line. According to the record method in Example 3, it printed to the printing area 81c where width is narrow by performing eight horizontal scanning (8 path scan) to an identical line. Thus, image printing was carried out on the recording medium (sheet).

[0045](Example 5) The recording medium (sheet) and the printer used the same thing as Example 1. The printing method performed two horizontal scanning (two pass scan) to one line to a scanning direction using the method shown by drawing 2 and drawing 6. First, on the main scanning line 1, the scanning direction was made to carry out parallel translation of the printhead, ink droplets opened the interval and they devoted themselves to the printing area termination 62 of a scanning direction (ink placing dot 21 on path 1 center line). Next, operation of the head was primarily stopped for 2 seconds. And ink droplets end and an interval so that the gap of the ink placing dot 21 which made the scanning direction carry out parallel translation, and was previously driven into it in the printhead may be again filled to the main scanning line 1 to the printing area termination 62 of a scanning direction, It was devoted (path 2 center-line top ink placing dot 22). Next, to main scanning line n which performs paper feed to a vertical scanning direction, performs two horizontal scanning (two pass scan) to the above-mentioned identical line accompanied by a primary stop of a head to the next main scanning line 2, and becomes a termination of the printing area of a vertical scanning direction (paper feed), By repeating two horizontal scanning (two pass scan) to the above-mentioned identical line, image printing was carried out on the recording medium (sheet).

[0046](Example 6) The recording medium (sheet) and the printer used the same thing as Example 1. The printing method performed two horizontal scanning (two pass scan) to one line to a scanning direction using the method shown by drawing 2 and drawing 6. First, on the main scanning line 1, the scanning direction was made to carry out parallel translation of the printhead in 5 cm (50% of speed of usually printing)/[in a second], ink droplets opened the interval and they devoted themselves to the printing area termination 62 of a scanning direction (ink placing dot 21 on path 1 center line). Next, so that the gap of the ink placing dot 21 which made the scanning direction carry out parallel translation in a second in 5 cm (50% of speed of usually printing) /, and was previously driven into it in the printhead may be again filled to the main scanning line 1, Ink droplets opened the interval and they devoted themselves to the printing area termination 62 of a scanning direction (path 2 center-line top ink placing dot 22). Next, to main scanning line n which performs paper feed to a vertical scanning direction, performs two horizontal scanning

(two pass scan) to the above-mentioned identical line to the next main scanning line 2, and becomes a termination of the printing area of a vertical scanning direction (paper feed), By repeating two horizontal scanning (two pass scan) to the above-mentioned identical line, image printing was carried out on the recording medium (sheet).

[0047](Comparative example) The recording medium (sheet) and the printer used the same thing as Examples 1-3. The printing method performed one horizontal scanning (one-pass scan) to one line to a scanning direction as it was shown in drawing 4. On the main scanning line 1, as the scanning direction was made to carry out parallel translation of the printhead and ink droplets lapped, it was devoted to the printing area termination of a scanning direction (ink placing dot 41). Next, to main scanning line n which performs paper feed to a vertical scanning direction, performs similarly the above-mentioned horizontal scanning (one-pass scan) to the next main scanning line 2, and becomes a printing area termination of a vertical scanning direction (paper feed), By repeating one above-mentioned horizontal scanning (one-pass scan), image printing was carried out on the recording medium (sheet).

[0048]Generating of beading was checked when the picture printed according to the comparative example was checked visually. On the other hand, in Examples 1-6, it has checked, respectively that beading had not occurred in the printed picture. Especially, when the presentation of an ink absorbing layer was a recording medium (sheet) of a presentation of the aforementioned **, the recorded matter which has high definition imaging quality and high light resistance was able to be obtained.

[0049]

[Effect of the Invention]As opposed to the recording medium which has an ink absorbing layer where this invention makes hydrophilic polymer a subject at least, As opposed to the line where it is a record method which breathes out an ink droplet and forms a picture, and an ink dot is recorded at the time of one horizontal scanning of a printhead, By opening and recording an interval as these ink dots do not lap mutually, and repeating horizontal scanning of said printhead to the same line as said line, By controlling time to record said ink dot in piles according to the width of the printing area which forms said picture, when recording said ink dot in piles, Generating of beading is prevented and the ink jet recording method and recorder in which highly minute and clear printing is possible can be provided to a recording medium with the ink absorbing layer which makes hydrophilic polymer a subject.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is a figure explaining the example of placing of the ink in a 1st embodiment concerning this invention (they are four horizontal-scanning;4 path scans to one line).

[Drawing 2]It is a figure explaining the example of placing of the ink in a 2nd embodiment concerning this invention (they are two horizontal-scanning; two pass scans to one line).

[Drawing 3]It is a figure explaining the example of placing of the ink in a 2nd embodiment concerning this invention (they are eight horizontal-scanning;8 path scans to one line).

[Drawing 4] It is a figure explaining the example of placing of conventional ink (it is one horizontal-scanning; one-pass scan to one line).

[Drawing 5] It is a figure explaining the ink jet recording method in a 1st embodiment concerning this invention.

[Drawing 6] It is a figure explaining the ink jet recording method in a 2nd embodiment concerning this invention.

[Drawing 7] It is a figure explaining the ink jet recording method in a 3rd embodiment concerning this invention.

[Drawing 8] It is a figure explaining the ink jet recording method in a 4th embodiment concerning this invention.

[Drawing 9] It is an outline lineblock diagram of the ink-jet printer which is an example of the ink-jet recording device concerning this invention.

[Description of Notations]

11-14 Ink placing dot

21 and 22 Ink placing dot

31-38 Ink placing dot

41 Ink placing dot

45 Beading generation place

50, 60, 70, and 80 Recording medium

51, 61, 71, and 81 Printing area

52, 62, and 72 Printing area termination of a scanning direction

82a, 82b, and 82c Printing area termination of a scanning direction

53, 63, 73, and 83 Printing area termination of a vertical scanning direction (paper feed)

54, an 84b 4 path scan

64 84a Two pass scan

74, an 84c 8 path scan

100 Ink-jet printer (ink-jet recording device)

101 Printhead

102 Carriage motor

103 Carriage

104 Driving belt

105 Belt pulley

106 Platen

107 Position detection sensor

108 Paper feed motor

109 Sliding shaft

110 Recording medium

120 Control means

[Translation done.]

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-038888

(43)Date of publication of application : 13.02.2001

(51)Int.Cl.

B41J 2/01 B41J 2/485
B41M 5/00

(21)Application number : 11-214973

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 29.07.1999

(72)Inventor : ONISHI HIROYUKI
KOJIMA TERUHITO

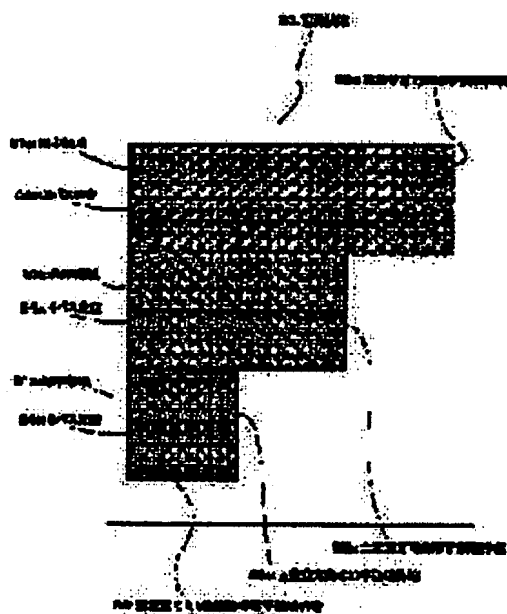
(54) METHOD AND APPARATUS FOR INK-JET RECORDING

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an ink-jet recording method which prevents beading and maintains the essential quality of a quality image and an apparatus for the method.

SOLUTION: On a line on which ink dots are recorded at one main scan of a print head, intervals are made to prevent the mutual overlap of the ink dots in recording. On a line which is the same with the above line, when ink dots are recorded repeatedly by repeating the main scan of the print head, corresponding to the width of a printing area forming an image, a time for recording ink dots repeatedly is controlled. In practical control, for example, corresponding to the width of a printing area, printing is done with the number of times of the main scan (pass number) in the main scan direction on one line changed. For a printing area 81a of a large width, the main scan is done twice

(two pass scan) on the same line for printing. For a printing area 81b of an intermediate width, the main scan is done four times (four pass scan) on the same line for printing. For a printing area 81c of a small width, the main scan is done eight times (eight pass scan) on the same line for printing.



対応なし、英抄

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-38888

(P2001-38888A)

(43) 公開日 平成13年2月13日 (2001.2.13)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	FI	キーワード (参考)
B 4 1 J	2/01	B 4 1 J 3/04	1 0 1 Z 2 C 0 5 6
	2/485	B 4 1 M 5/00	A 2 C 0 6 2
B 4 1 M	5/00		B 2 H 0 8 6
		B 4 1 J 3/04	1 0 1 Y
		3/12	G
審査請求 未請求 請求項の数13 OL (全 18 頁)			

(21) 出願番号 特願平11-214873

(22) 出願日 平成11年7月29日 (1999.7.29)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 大西 弘幸

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72) 発明者 小嶋 輝人

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100099195

弁理士 宮越 典明

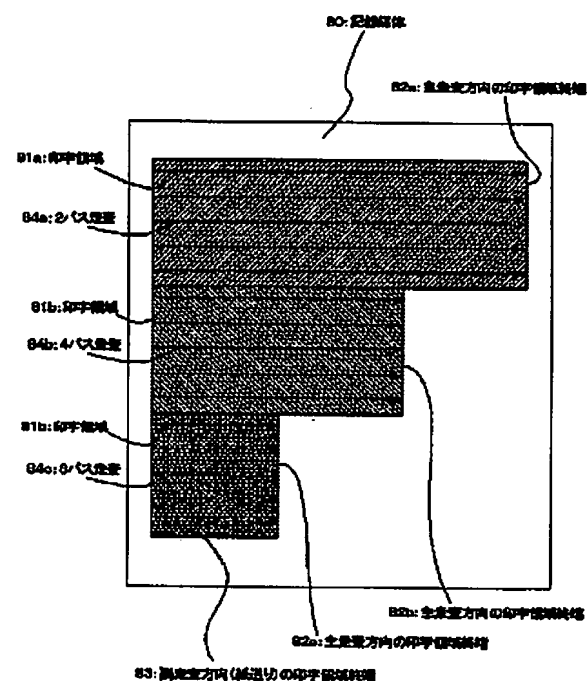
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録方法及び記録装置

(57) 【要約】

【課題】 ビーディングを防止し、高品質画像の本来の品質を損なうことのないインクジェット記録方法及び記録装置を提供する。

【解決手段】 印字ヘッドの一回の主走査時にインクドットが記録されるラインに対し、該インクドット同士が互いに重ならないように間隔をあけて記録し、前記ラインと同一のラインに対して、前記印字ヘッドの主走査を繰り返すことにより、前記インクドットを重ねて記録するときに、前記画像を形成する印字領域の幅に応じて、前記インクドットを重ねて記録する時間を制御する。具体的な制御は、例えば、印字領域の幅に応じて、主走査方向への1ラインに対する主走査回数（パス数）を変えて印字を行う。幅が広い印字領域81aに対しては、同一ラインへの2回の主走査（2パス走査）を行い印字する。幅が中程度の印字領域81bに対しては、同一ラインへの4回の主走査（4パス走査）を行い印字する。幅が狭い印字領域81cに対しては、同一ラインへの8回の主走査（8パス走査）を行い印字する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも親水性ポリマーを主体とするインク受容層を有する記録媒体に対して、インク滴を吐出して画像を形成するインクジェット記録方法であって、印字ヘッドの一回の主走査時にインクドットが記録されるラインに対し、該インクドット同士が互いに重ならないように間隔をあけて記録し、前記ラインと同一のラインに対して、前記印字ヘッドの主走査を繰り返すことにより、前記インクドットを重ねて記録するときに、前記画像を形成する印字領域の幅に応じて、前記インクドットを重ねて記録する時間を制御することを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項2】 前記インクドットを重ねて記録する時間を制御するために、前記ラインと同一のラインに対して、前記印字ヘッドの主走査を繰り返す回数を変えることを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録方法。

【請求項3】 前記インクドットを重ねて記録する時間を制御するために、前記主走査を一次停止することを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録方法。

【請求項4】 前記インクドットを重ねて記録する時間を制御するために、前記主走査の速度を落とすことを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録方法。

【請求項5】 前記親水性ポリマーがゼラチンを含むことを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載のインクジェット記録方法。

【請求項6】 前記インク受容層が金属塩を含むことを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載のインクジェット記録方法。

【請求項7】 前記インク受容層がランタンを含むことを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載のインクジェット記録方法。

【請求項8】 親水性ポリマーを主体とするインク受容層を有する記録媒体に対して、インク滴を吐出して画像を形成するインクジェット記録装置であって、印字ヘッドの一回の主走査時にインクドットが記録されるラインに対し、該インクドット同士が互いに重ならないように間隔をあけて記録し、前記ラインと同一のラインに対して、前記印字ヘッドの主走査を繰り返すことにより、前記インクドットを重ねて記録するときに、前記画像を形成する印字領域の幅に応じて、前記インクドットを重ねて記録する時間を制御する制御手段を有することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項9】 前記制御手段は、前記ラインと同一のラインに対して、前記印字ヘッドの主走査を繰り返す回数を変えることにより制御する手段であることを特徴とする請求項8に記載のインクジェット記録装置。

【請求項10】 前記制御手段は、前記主走査を一次停止することにより制御する手段であることを特徴とする請求項8に記載のインクジェット記録装置。

【請求項11】 前記制御手段は、前記主走査の速度を落

とすことにより制御することを特徴とする請求項8に記載のインクジェット記録装置。

【請求項12】 記録解像度が720 dpi×720 dpi以上であることを特徴とする請求項1～7のいずれかに記載のインクジェット記録方法。

【請求項13】 記録解像度が720 dpi×720 dpi以上であることを特徴とする請求項8～11のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、インクジェット記録方法及び記録装置に関し、特に、親水性ポリマーを主体とするインク受容層を有する記録媒体に対するインクジェット記録方法及び記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、インクジェット記録装置で印刷された画像の品質が格段に高くなってきている。このために、印刷用の記録媒体の性能も向上している。特に、親水性ポリマーを主体とするインク受容層を有した記録媒体においては、透明性が高いため高彩度・高濃度の画像が得られることと、比較的成本が安いことから、この種の記録媒体が使用されることが多くなってきており、該記録媒体の性能改善が進んでいる。

【0003】 例えば、特表平8-512258号公報に開示された技術によれば、親水性ポリマーを主体とするインク受容層が、ベースペーパー上に元素周期律表第IIb族シリーズの3価の金属塩または元素周期律表第IIIb族の3価の金属イオンを含む錯体を含むことを特徴とする記録媒体である（特に、好適な3価の金属はランタンである）。これにより、耐水性が優れており、光の有害な影響に対して、得られた画像の安定性を劣化させることなく、耐水性と耐光性を両立化したものである。また、物理的損傷に対する高抵抗性、表面の亀裂と表面の湿性摩擦に対する抵抗性を示す、優れた表面特性を有するインク受容層を得ている。さらに、記録画像の鮮明性と表面光沢を満足させ、かつ高湿度条件下でも表面が非粘着性である特徴を有するものである。

【0004】

【発明が解決しようとしている課題】 しかしながら、上記親水性ポリマーを主体とするインク受容層を有した記録媒体に対し、高精細画像を印刷したとき、“ビーディング”と云われる現象が発生する問題点があった。この現象は、インクの打ち込みドットを隣接するドットと一部を重ねて打ち込むか、又は接するように打ち込む方法をとっているため、このように、インクが乾かないうちに隣接する場所にインクを打ち込むと、この乾いていないインク同士が重なった部分において、インクの表面張力により、印刷した画像のむらが発生させるものである。

【0005】 本発明は、上記従来の問題点に鑑みてな

れたものであって、ビーディングを防止し、鮮明かつ高発色の高解像度な印刷を可能にするインクジェット記録方法及び記録装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明に係るインクジェット記録方法は、「少なくとも親水性ポリマーを主体とするインク受容層を有する記録媒体に対して、インク滴を吐出して画像を形成する記録方法であって、印字ヘッドの一回の主走査時にインクドットが記録されるラインに対し、該インクドット同士が互いに重ならないように間隔をあけて記録し、前記ラインと同一のラインに対して、前記印字ヘッドの主走査を繰り返すことにより、前記インクドットを重ねて記録するときに、前記画像を形成する印字領域の幅に応じて、前記インクドットを重ねて記録する時間を制御すること」（請求項1）、を特徴とするものである。

【0007】また、

・前記インクドットを重ねて記録する時間を制御するために、前記ラインと同一のラインに対して、前記印字ヘッドの主走査を繰り返す回数を変えること（請求項2）、

・前記インクドットを重ねて記録する時間を制御するために、前記主走査を一次停止すること（請求項3）、

・前記インクドットを重ねて記録する時間を制御するために、前記主走査の速度を落とすこと（請求項4）、

・前記親水性ポリマーがゼラチンを含むこと（請求項5）、

・前記インク受容層が金属塩を含むこと（請求項6）、

・前記インク受容層がランタンを含むこと（請求項7）、

・記録解像度が720 dpi×720 dpi以上であること（請求項12）

を特徴とする。

【0008】本発明に係る記録装置は、「親水性ポリマーを主体とするインク受容層を有する記録媒体に対して、インク滴を吐出して画像を形成する記録装置であって、印字ヘッドの一回の主走査時にインクドットが記録されるラインに対し、該インクドット同士が互いに重ならないように間隔をあけて記録し、前記ラインと同一のラインに対して、前記印字ヘッドの主走査を繰り返すことにより、前記インクドットを重ねて記録するときに、前記画像を形成する印字領域の幅に応じて、前記インクドットを重ねて記録する時間を制御する制御手段を有すること」（請求項8）、を特徴とするものである。

【0009】また、

・前記制御手段は、前記ラインと同一のラインに対して、前記印字ヘッドの主走査を繰り返す回数を変えることにより制御する手段であること（請求項9）、

・前記制御手段は、前記主走査を一次停止することにより制御する手段であること（請求項10）、

・前記制御手段は、前記主走査の速度を落とすことにより制御すること（請求項11）、

・記録解像度が720 dpi×720 dpi以上であること（請求項13）、

を特徴とするものである。

【0010】（作用）本発明は、少なくとも親水性ポリマーを主体とするインク受容層を有する記録媒体に対して、インク滴を吐出して画像を形成する記録方法であって、印字ヘッドの一回の主走査時にインクドットが記録されるラインに対し、該インクドット同士が互いに重ならないように間隔をあけて記録し、前記ラインと同一のラインに対して、前記印字ヘッドの主走査を繰り返すことにより、前記インクドットを重ねて記録するときに、前記画像を形成する印字領域の幅に応じて、前記インクドットを重ねて記録する時間を制御するので、インクのベタ塗りむらである、ビーディングの発生を防止し、親水性ポリマーを主体とするインク受容層を有した記録媒体に対し、高精細で鮮明かつ高発色に印刷できる。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明は、親水性ポリマーを主体とするインク受容層を有する記録媒体に対して、インク滴を吐出して画像を形成する際、印字ヘッドの一回の主走査時にインクドットが記録されるラインに対し、インクドット同士が互いに重ならないように間隔をあけて記録し、前記ラインと同一のラインに対して、このような印字ヘッドの主走査を繰り返すことにより、インクドットを重ねて記録するものであり、このときに、記録媒体上に画像を形成する領域（印字領域）の幅に応じて、前記のようにインクドットを重ねて記録する時間を制御することにより、記録媒体に印刷された画像にビーディングがおきないようにするインクジェット記録方法及び記録装置である。

【0012】次に、本発明に係るインクジェット記録装置の一例として、インクジェットプリンタを以下図9を用いて、詳細に説明する。図9に図示するように、このインクジェットプリンタ（インクジェット記録装置）100は、紙送りモータ108によって紙等の記録媒体110を搬送する機構と、キャリッジモータ102によってキャリッジ103をブラテン106と対向しながら往復動させる機構と、キャリッジ103に搭載された印字ヘッド101を駆動してインクの吐出およびインクドット形成を制御する機構と、これらの紙送りモータ108、キャリッジモータ102、印字ヘッド101と制御手段120とから構成されている。紙等の記録媒体110を搬送する機構は、紙送りモータ108の回転をブラテン106のみならず、図示しない用紙搬送ローラに伝達するギヤトレインを備える。また、キャリッジ103を往復動させる機構は、ブラテン106の軸と並行に架設されキャリッジ103を摺動可能に保持する摺動軸109と、キャリッジモータ102との間に無端状の駆動

ベルト104を張設するブーリ105と、キャリッジ103の原点位置を検出する位置検出センサ107等から構成されている。制御系については、図示しないが、制御手段120は、例えば、周知のCPU、プログラムなどを記憶したP-ROM、RAM、文字のドットマトリクスを記憶したキャラクタジェネレータ(CG)などを中心とする算術論理演算回路として構成されており、この他、外部のモータ等とのインタフェースを専用に行なうI/F専用回路、このI/F専用回路に接続され印字ヘッド101を駆動するヘッド駆動回路、同じく紙送りモータ108およびキャリッジモータ102を駆動するモータ駆動回路等を備える。

【0013】本発明に係るインクジェット記録装置は、例えば、図9のインクジェットプリンタにおいて、以下のように制御する制御手段を有するものである。上記のヘッド駆動回路、モータ駆動回路等(図示せず)により、キャリッジ103に搭載された印字ヘッド101を駆動して一回の主走査を行い、インクドットが記録される。このインクドットは互いに重ならないように間隔をあけて記録される。次に、インクドットが記録されたラインと同一のラインに対して、キャリッジ103に搭載された印字ヘッド101を再び駆動して、主走査を行い、インクドットが記録される。このようにして、印字ヘッド101の主走査を繰り返すことにより、インクドットが重ねて記録される。次に、モータ駆動回路(図示せず)により紙送りモータ108を回転させて、紙等の記録媒体110を1ライン分紙送りさせる。さらに、上述の動作を繰り返すことにより、記録媒体110上に画像を形成する。この記録媒体110上の画像を形成する領域(印字領域)の幅に応じて、インクドットを重ねて記録する時間が、ヒーディングが記録媒体に印刷された画像に発生しない程度の時間となるように制御する。

【0014】次に、本発明の好ましい実施の形態を以下に例示するが、本発明は、以下の第1~8の実施の形態に限定されるものではなく、前記の発明を特定する事項の範囲内で適宜変更することができるものである。図1は本発明に係る第1の実施の形態におけるインクの打ち込み例を説明する図である(主走査1ラインに対し4回の主走査;4パス走査)。図2は本発明に係る第2の実施の形態におけるインクの打ち込み例を説明する図である(主走査1ラインに対し2回の主走査;2パス走査)。図3は本発明に係る第3の実施の形態におけるインクの打ち込み例を説明する図である(主走査1ラインに対し8回の主走査;8パス走査)。図4は、従来のインクの打ち込み例を説明する図である(主走査1ラインに対し1回の主走査;1パス走査)。図5は本発明に係る第1の実施の形態におけるインクジェット記録方法を説明する図である。図6は本発明に係る第2の実施の形態におけるインクジェット記録方法を説明する図である。図7は本発明に係る第3の実施の形態におけるイン

クジェット記録方法を説明する図である。図8は本発明に係る第4の実施の形態におけるインクジェット記録方法を説明する図である。

【0015】(第1の実施の形態)以下、本実施の形態について、図1及び図5を用いて説明する。本実施の形態は印字領域の幅が、図5に示すように中程度の場合の記録方法である。このような場合、主走査方向への1ラインに対し、4回の主走査(4パス走査)を行うことにより、ヒーディングの発生を抑えるものである。図1において、記録媒体50(図5)上のインク打ち込みドットは図中の1つの円に相当する。まず、図1の主走査ライン1上において、主走査方向に印字ヘッドを平行移動させ、インク滴同士が間隔をあけて、図5に示す主走査方向の印字領域終端52まで、打ち込まれる(パス1中心線上のインク打ち込みドット11)。次に、再び主走査ライン1に対し、主走査方向に印字ヘッドを平行移動をさせ、先に打ち込まれたインク打ち込みドット11の間隔を埋めるように、インク滴同士が間隔をあけて主走査方向の印字領域終端52まで、打ち込まれる(パス2中心線上インク打ち込みドット12)。さらに、インク打ち込みドット13、14も同様の方法で打ち込まれる。次に、副走査方向へ紙送りを行い、次の主走査ライン2に対して、上記同一ラインへの4回の主走査(4パス走査)を行う。そして、副走査方向(紙送り)の印字領域終端53となる主走査ラインnまで、上記同一ラインへの4回の主走査(4パス走査)を繰り返す。

【0016】(第2の実施の形態)以下、本実施の形態について、図2及び図6を用いて説明する。本実施の形態は印字領域の幅が、図6に示すように広い場合の記録方法である。このような場合、主走査方向への1ラインに対し、2回の主走査(2パス走査)を行うことにより、ヒーディングの発生を抑えるものである。図2において、記録媒体60(図6)上のインク打ち込みドットは図中の1つの円に相当する。まず、図2の主走査ライン1上において、主走査方向に印字ヘッドを平行移動させ、インク滴同士が間隔をあけて、図6に示す主走査方向の印字領域終端62まで、打ち込まれる(パス1中心線上のインク打ち込みドット21)。次に、再び主走査ライン1に対し、主走査方向に印字ヘッドを平行移動をさせ、先に打ち込まれたインク打ち込みドット21の間隔を埋めるように、インク滴同士が間隔をあけて主走査方向の印字領域終端62まで、打ち込まれる(パス2中心線上インク打ち込みドット22)。次に、副走査方向へ紙送りを行い、次の主走査ライン2に対して、上記同一ラインへの2回の主走査(2パス走査)を行う。そして、副走査方向(紙送り)の印字領域終端63となる主走査ラインnまで、上記同一ラインへの2回の主走査(2パス走査)を繰り返す。

【0017】(第3の実施の形態)以下、本実施の形態について、図3及び図7を用いて説明する。本実施の形

態は印字領域の幅が、図7に示すように狭い場合の記録方法である。このような場合、主走査方向への1ラインに対し、8回の主走査(8パス走査)を行うことにより、ピーディングの発生を抑えるものである。図3において、記録媒体70(図7)上のインク打ち込みドットは図中の1つの円に相当する。まず、図3の主走査ライン1上において、主走査方向に印字ヘッドを平行移動させ、インク滴同士が間隔をあけて、図7に示す主走査方向の印字領域終端72まで、打ち込まれる(パス1中心線上のインク打ち込みドット31)。次に、再び主走査ライン1に対し、主走査方向に印字ヘッドを平行移動をさせ、先に打ち込まれたインク打ち込みドット31の間隔を埋めるように、インク滴同士が間隔をあけて主走査方向の印字領域終端72まで、打ち込まれる(パス2中心線上インク打ち込みドット32)。さらに、インク打ち込みドット33~38も同様の方法で打ち込まれる。次に、副走査方向へ紙送りを行い、次の主走査ライン2に対して、上記同一ラインへの8回の主走査(8パス走査)を行う。そして、副走査方向(紙送り)の印字領域終端73となる主走査ラインnまで、上記同一ラインへの8回の主走査(8パス走査)を繰り返す。

【0018】(第4の実施の形態)以下、本実施の形態について、図8を用いて説明する。本実施の形態は1枚の記録媒体上で印字領域の幅が異なっている場合の記録方法である。このような場合、印字領域の幅に応じて、主走査方向への1ラインに対する主走査回数(パス数)を変えて印字を行うことにより、ピーディングの発生を抑えるものである。まず、幅が広い印字領域81aに対して、第2の実施の形態における記録方法に準じて、同一ラインへの2回の主走査(2パス走査)を行い印字する。次に、幅が中程度の印字領域81bに対して、第1の実施の形態における記録方法に準じて、同一ラインへの4回の主走査(4パス走査)を行い印字する。さらに、幅が狭い印字領域81cに対して、第3の実施の形態における記録方法に準じて、同一ラインへの8回の主走査(8パス走査)を行い印字する。

【0019】(第5の実施の形態)本実施の形態は、記録物に印刷された画像にピーディングがおきないように、インクドットを重ねて記録する時間を制御するために、主走査を一次停止するインクジェット記録方法である。

【0020】(第6の実施の形態)本実施の形態は、記録物に印刷された画像にピーディングがおきないように、インクドットを重ねて記録する時間を制御するために、主走査の速度を落とすインクジェット記録方法である。

【0021】上述の第1~6の実施の形態においては、記録媒体上に画像を形成する領域(印字領域)の幅に応じて、各実施の形態で詳細に述べたようにして、インクドットを重ねて記録する時間を制御するので、“ピーデ

ィング”と云われる現象の発生がおさえられる。

【0022】次に、本発明に係るインクジェット記録方法を適用する記録媒体について、詳細に説明する。本発明に係るインクジェット記録方法を適用する記録媒体としては、例えば、特表平8-512258号公報に開示されたインク受容層を有する記録媒体を使用することができる。このインク受容層を有する記録媒体は、元素周期律表の第IIIb族から選ばれた3価の金属または元素周期律表の第IIIb族のこれら金属の3価イオンを含む錯体、特に原子番号21、39、57から80と原子番号62~71の金属の塩またはイオンが埋め込まれるか或いは塗布された層を有している。Y、La、Ce、Pr、NdとYbの塩またはイオンが好適とされている。

【0023】この中で金属塩は、ハライド、多くのオクソ酸、サルフェート、ナイトレート、過酸化物、臭化物として存在し、同様にカーボネート、ホスフェートまたは水酸化物として存在するものであり、他に有機酸の塩も使用できるものである。化合物は、第IIIb族元素以外に、Ca、Mg、Ba、Na、Kまたは同等元素を含む複塩の形態で使用されている。複塩は、例えば、サルフェート、ナイトレート、ホスフェート等も可能である。

【0024】金属錯体の型としては、例えばジケトンまたは有機ホスフェートのようなキレート配位子をもつ金属錯体であり、化合物の一部の塩は、容易に親水性であれば、親水液として受容シートに導入されるものである。金属誘導体は、僅かに水に可溶であり、コロイド状の形態または微分散の形態で適用されるものが多い。ベースペーパー上のベース層に直接コートされるか、または記録材料のインク受容層に混合される第IIIb族元素の塩または錯体は、 $0.05 \sim 3.0 \text{ g/m}^2$ の量であり、好適な量としては $0.1 \sim 0.9 \text{ g/m}^2$ の量で添加されるものである。

【0025】記録媒体のベース層上に第IIIb族元素の塩または錯体が直接コートされる場合においては、塩または錯体は3~5%の水溶性溶液としてベース層表面に適用されることが好ましいとされており、水性溶液の蒸発後、塩または錯体は必然的にベースペーパー表面に吸着される。

【0026】その他の親水性ポリマーは、例えば、アルブミン、カゼイン、澱粉、アラビアガム、アルギン酸ソーダ、ヒドロキシエチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、 α -、 β -、または γ -シクロデキストリン等の如き天然ポリマーまたはそれらの変性品；ポリビニールアルコール；ビニールアセテートおよび他モノマーとのコポリマーの完全若しくは部分けん化物；(メタ)アクリル酸、マレイン酸、クロトン酸等の如き不飽和カルボン酸のホモポリマーまたは他のモノマーとのコポリマー；ビニールスルホン酸、スルホン化スチレン等の如きスルホン化ビニールモノマーのホモポリマーまた

は他ビニールモノマーとのコポリマー；（メタ）アクリルアミドのホモポリマーまたは他ビニールモノマーとのコポリマー；エチレンオキシドのホモポリマーまたは他モノマーとのコポリマー；ポリエチレンイミン、ポリアクリルアミド、親水性ナイロン型のポリマー、ポリビニールピロリドン；などを包含可能であり、この全てのポリマーは混合使用できるものである。

【0027】このポリマーは、非親水性の天然または合成の高分子化合物と混合可能である。好適な合成ポリマー材料は、ポリビニールラクタム、アクリルアミドポリマー、ポリビニールアルコールとその誘導体、ポリビニールアセタール、アルキルおよびスルフォアルキル化アクリレートおよびメタクリレートのポリマー、加水分解ポリビニールアセテート、ポリアミド、ポリビニールピリジン、アクリル酸ポリマー、無水マレイン酸コポリマー、ポリアルキレンオキシド、メタクリルアミドコポリマー、ポリビニールオキサゾリジノン、マレイン酸コポリマー、ビニールアミンコポリマー、メタクリル酸コポリマー、アクリロイルオキシアルキルスルホン酸コポリマー、スルフォアルキルアクリルアミドコポリマー、ポリアルキレンイミンコポリマー、ポリアミン、N、N-ジアルキルアミノアルキルアクリレート、ビニールイミダゾールコポリマー、ビニールサルファイドコポリマー、ハロゲン化スチレンポリマー、アミンアクリルアミドポリマー、ポリペプチッドなどの中から選択される。

【0028】親水性ポリマーの1つがゼラチンである場合、使用に適するゼラチンのタイプは、現時点で既知の全ゼラチン、例えば酸浸漬豚皮ゼラチンまたは石灰浸漬骨ゼラチン、酸またはアルカリ加水分解ゼラチン、且つ例えばフタル化、アセチル化またはカーバモイル化ゼラチンの如き誘導ゼラチン、またはトリメリット酸によるゼラチン誘導体などを含むものであり、好適なゼラチンは7~9.5の当電点を有するゼラチンである。

【0029】反応性基または架橋剤と反応可能な基を有する前記ポリマーは、架橋されて本質的に非親水性の層を形成し、この架橋結合は共有若しくはイオン結合であってもよいものである。

【0030】この用途に適した架橋剤は、用いる親水性ポリマーに応じて選択される。架橋剤は、例えばクロム塩（クロムミョウバンまたはクロムアセテートの如き）、アルデヒド（ホルムアルデヒド、グリオキザールまたはグルタルアルデヒドの如き）、N-メチロール化合物（ジメチロールユリアまたはメチロール-ジメチルヒダントインの如き）、ジオキサン誘導体（2、3-ジヒドロキシジオキサンの如き）、活性ビニール化合物（1、3、5-トリアクリロイルヘキサヒドロ-s-トリアジンまたはビス（ビニールスルホニル）メチルエーテルの如き）、活性化ハロゲン化合物（2、4-ジクロロ-6-ヒドロキシ-s-トリアジンの如き）、アミ

ノまたは置換アミノ変性トリアジン、エポオキシド、カーバモイル-ビリジニウム化合物または前記架橋剤の2若しくはそれ以上の混合物を含むものである。

【0031】フィラーの種類は、例えばクレー、カオリン、タルク、炭酸-Ca、-Mg、または-Ba、硫酸-Caまたは-Ba、シリカ、酸化チタン、白土、ベントナイト、ゼオライト、アルミナ、珪酸アルミ、珪酸カルシウム、酸化珪素、サチンホワイト、コロイド状酸化珪素などがある。同様にポリマービーズのような有機不活性粒子使用の可能性もある。

【0032】フィラーは、ポリアクリレート、ポリスチレンまたはアクリレートとスチレンの異種コポリマーから作製されるビーズを含む。これらのフィラーは、記録画像の意図する用途に応じて選択される。これらの化合物の一部は、記録画像の用途が透明画の場合には使用されないが、反射画の場合には重要となるものである。これらのフィラーの導入により、所望の無光沢表面を生成することができる。

【0033】ベースペーパーは、例えば写真透明フィルムの製造に使用されるベース層を含み、セルローストリアセテート、セルロースアセテートプロピオネート、またはセルロースアセテートブチレートのようなセルロースエステル、ポリ（エチレンテレフタレート）のようなポリエステル、ポリアミド、ポリカーボネート、ポリイミド、ポリオレフィン、ポリ（ビニールアセタール）、ポリエーテル、ポリビニールクロライドとポリスルホンアミドなどがある。ポリエステル、特にポリ（エチレンテレフタレート）は優れた寸法安定性があるものである。

【0034】同様に、不透明写真材料の製造に通常使用される一般的なベースペーパーは、バライタ紙、ポリエチレンコート紙、ポリプロピレン合成紙、例えばメリネックスの商標の下でICIが製造の多孔性ポリエステル、同じくICIが製造の多孔性ポリプロピレンポリエステルを含む。好適なものは、透明ポリエステル、アセテート、多孔性ポリエステル、または樹脂コート紙である。このような材料、特にポリエステルの使用するとき、先ず下塗り層の追加が有利であり、ベースペーパーとインク受容層の接着を改善する。この目的に有効な下塗り組成物は写真業界では周知であり、例えばビニリデンクロライド/アクリロニトリル・アクリル酸ターポリマーまたはビニリデンクロライド/メチルアクリレート/イタコン酸ターポリマーの如きビニリデンクロライドのポリマーを含む。広範な種類のサイジングを含む平滑紙、キャストコート紙とアルミ箔もまた有効なものである。

【0035】ベースペーパー上のベース層は、シリカとポリビニールアルコールマトリックスをコートしたベースペーパーシートを含むものが好ましい。このようなベースペーパー材料を使用するとき、第IIb族元素の金

属塩または錯体の水性コーティングがベースペーパー表面に直接塗布される。前記のベースペーパーまたは類似物を用いるとき、コーティング組成物にフィルム形成性ポリマーが含まれる場合もある。

【0036】インク受容層またはコーティングは、通常、結着剤、添加剤、顔料等と、同じく金属塩または錯体を含む水性溶液または分散液から塗布される。多くの場合、このコーティング溶液または分散液に活性剤の添加が必須であり、平滑なコーティングと平坦な層を得ることが可能となる。活性剤の例は、ノニオン界面活性剤、例えばサポニン（ステロイド）、アルキレンオキサイド誘導体（例えば、ポリエチレングリコール、ポリエチレングリコール／ポリプロピレングリコール縮合体、ポリエチレングリコールのアルキルまたはアルキルアリールエーテル、ポリエチレングリコールエステル、ポリエチレングリコールソルビタンエステル、ポリアルレングリコールのアルキルアミンまたはアミド、またはシリコン／ポリエチレンオキサイドアダクト）、グリシドール誘導体（例えば、アルケニル琥珀酸ポリグリセライドまたはアルキルフェノールポリグリセライド）、多価アルコールの脂肪酸エステル、ショ糖、ウレタンまたはエーテル類のアルキルエステル；硫酸エステル群または磷酸エステル群、例えばトリテルペノイド型サポニン、アルキルカルボキシレート、アルキルスルフォネート、アルキルベンゼンスルフォネート、アルキルナフタレンスルフォネート、アルキルスルホン酸エステル、アルキル磷酸エステル、N-アシル-N-アルキルタウリン、スルフォ琥珀酸エステル、スルフォアルキルポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテルまたはポリオキシエチレンアルキル磷酸エステル、およびカチオン界面活性剤、例えばアルキルアミン塩、脂肪族または芳香族4級アンモニウム塩（例えば、ピリジンまたはイミダゾリン塩）または脂肪族または複素環を含むフォスホニウムまたはスルフォニウム塩がある。同様に、前記化合物のフッ化または過フッ化誘導体でもよい。

【0037】活性剤は生成画像の品質にも影響を及ぼし、且つ好みで特有の目標をもって選択されるものである。活性剤が、金属塩や錯体、および後に画像形成のために用いる印刷インクと干渉しない限り、通常、使用する活性剤の種類は制約を受けないものである。典型的な例では、受容層は0.5〜30ミクロンの範囲の乾燥時層厚であり、好適には2.0〜15ミクロンの層厚を有するものである。

【0038】適切な手段を用いて、コーティング溶液またはコーティング分散液をベースペーパーに塗布する。有用なコーティング方法は、浸漬またはディップコーティング、ロールコーティング、エアナイフコーティング、押出し、ドクターブレードコーティング、ロッド及び／又はブレードメーティング、スプレー等であり、インク受容層は複数層から成る場合もある。これらの層

は、一層ずつまたは同時に塗布することができるものである。同様に、ベースペーパーの両面にインク受容層を塗布することも可能であり、裏面に、例えばカール防止層または静電気防止層のような補助層を塗布するものもある。記録媒体の受容層に艶出し剤を添加することは有効であり、通常、使用艶出し剤の種類に制約はない。好ましい艶出し剤は、例えばスチルベン、クマリン、トリアジン、またはオキサゾールや業界周知のものがある。

【0039】光安定性を改良するため、インク受容層にUV吸収剤を添加することもできる。一般に、UV吸収剤はインク受容層の最上層に添加されても、インク受容層中に添加されても良い。UV吸収剤の量は、200〜2000mg/m²であり、好適には400〜1000mg/m²である。好ましい吸収剤の種類は、例えばベンズトリアゾール、ベンゾフェノン、およびアクリロニトリル、チアゾリドン、オキサゾールとチアゾール等の誘導体である。光安定剤や酸化防止剤の添加が画像を劣化から保護することは良く知られている。このような化合物の例は、数ある中で、立体障害フェノール、立体障害アミン、クロマノールなどがある。前記の添加物は、親水性であるとき、水性溶液として添加される。これらの化合物が非親水性であるときには、水と相溶する有機溶剤、例えばアルコール、グリコール、ケトン、エステル、アミドなどの中から選ばれた溶剤に溶解される。この化合物は、微細分散液、油エマルジョン、シクロデキストリン包接体としてインク受容層に加えたり、微細分散液としてラテックス粒子に混合できるものである。

【0040】（実施例）以下、本発明を実施例により詳細に説明するが、本発明の範囲を以下の実施例に限定するものではない。

【0041】（実施例1）記録媒体（シート）として、写真用のRCペーパー（レジンコート紙）約210g/m²の表面に、バーコーターで乾燥塗布厚10μmになるように、下記①と②をコートしたインク受容層を形成した記録シートに、インクジェットプリンタPM770C（セイコーエプソン（株）製）（記録解像度が720dpi×720dpiのインクジェット記録装置）を用いて印刷を行った。記録媒体（シート）は、インク受容層の組成が以下の①又は②のものに対してそれぞれ行った。

① ゼラチン	60部
ヒドロキシエチルセルロース	40部
La(NO ₃)・6H ₂ O	5部
② ポリビニルアルコール	60部
シリカ	10部
カチオンポリマー	10部

市販の親水性ポリマーを主体とした記録媒体として、以下のものに対して行った。

- ③ フォト光沢紙（富士写真フイルム（株）製）
- ④ 光沢白色フィルムキモアートLW（（株）きもと製）

印刷方法は、図1及び図5で示した方法を用い、主走査方向への1ラインに対し4回の主走査(4パス走査)を行った。まず、主走査ライン1上において、主走査方向に印字ヘッドを平行移動させ、インク滴同士が間隔をあけるように主走査方向の印字領域終端52まで打ち込んだ(バス1中心線上のインク打ち込みドット11)。次に、再び主走査ライン1に対し、主走査方向に印字ヘッドを平行移動をさせ、先に打ち込まれたインク打ち込みドット11の間隙を埋めるように、インク滴同士が間隔をあけるように主走査方向の印字領域終端52まで、打ち込んだ(バス2中心線上インク打ち込みドット12)。さらに、インク打ち込みドット13、14も同様の方法で打ち込んだ。次に、副走査方向へ紙送りを行い、次の主走査ライン2に対して、上記同一ラインへの4回の主走査(4パス走査)を行い、副走査方向(紙送り)の印字領域終端53となる主走査ラインnまで、上記同一ラインへの4回の主走査(4パス走査)を繰り返すことにより、記録媒体(シート)上に画像印刷をした。

【0042】(実施例2)記録媒体(シート)及びブリ
ンタは実施例1と同じものを用いた。印刷方法は図2及
び図6で示した方法を用い、主走査方向への1ラインに
対し2回の主走査(2パス走査)を行った。まず、主走
査ライン1上において、主走査方向に印字ヘッドを平行
移動させ、インク滴同士が間隔をあけて主走査方向の印
字領域終端62まで、打ち込んだ(バス1中心線上のイン
ク打ち込みドット21)。次に、再び主走査ライン1
に対し、主走査方向に印字ヘッドを平行移動をさせ、先
に打ち込まれたインク打ち込みドット21の間隙を埋め
るように、インク滴同士が間隔をあけて主走査方向の印
字領域終端62まで、打ち込んだ(バス2中心線上イン
ク打ち込みドット22)。次に、副走査方向へ紙送りを
行い、次の主走査ライン2に対して、上記同一ラインへ
の2回の主走査(2パス走査)を行い、副走査方向(紙
送り)の印字領域の終端となる主走査ラインnまで、上
記同一ラインへの2回の主走査(2パス走査)を繰り返
すことにより、記録媒体(シート)上に画像印刷をし
た。

【0043】(実施例3)記録媒体(シート)及びブリ
ンタは実施例1と同じものを用いた。印刷方法は図3及
び図7で示した方法を用い、主走査方向への1ラインに
対し8回の主走査(8パス走査)をおこなった。まず、
主走査ライン1上において、主走査方向に印字ヘッドを
平行移動させ、インク滴同士が間隔をあけて主走査方向
の印字領域終端72まで、打ち込んだ(バス1中心線上
のインク打ち込みドット31)。次に、再び主走査ライ
ン1に対し、主走査方向に印字ヘッドを平行移動をさ
せ、先に打ち込まれたインク打ち込みドット31の間隙
を埋めるように、インク滴同士が間隔をあけて主走査方
向の印字領域終端72まで、打ち込んだ(バス2中心線

上インク打ち込みドット32)。さらに、インク打ち込
みドット33~38も同様の方法で打ち込んだ。次に、
副走査方向へ紙送りを行い、次の主走査ライン2に対
して、上記同一ラインへの8回の主走査(8パス走査)
を行い、副走査方向(紙送り)の印字領域終端73とな
る主走査ラインnまで、上記同一ラインへの8回の主走
査(8パス走査)を繰り返すことにより、記録媒体(シ
ート)上に画像印刷をした。

【0044】(実施例4)記録媒体(シート)及びブリ
ンタは実施例1と同じものを用いた。印刷方法は図8で
示した方法を用いた。まず、幅が広い印字領域81aに
対して、実施例2における記録方法に準じて、同一ライ
ンへの2回の主走査(2パス走査)を行い印字した。次
に、幅が中程度の印字領域81bに対して、実施例1に
おける記録方法に準じて、同一ラインへの4回の主走査
(4パス走査)を行い印字した。さらに、幅が狭い印字
領域81cに対して、実施例3における記録方法に準じ
て、同一ラインへの8回の主走査(8パス走査)を行い
印字した。このようにして、記録媒体(シート)上に画
像印刷をした。

【0045】(実施例5)記録媒体(シート)及びブリ
ンタは実施例1と同じものを用いた。印刷方法は図2及
び図6で示した方法を用い、主走査方向への1ラインに
対し2回の主走査(2パス走査)を行った。まず、主走
査ライン1上において、主走査方向に印字ヘッドを平行
移動させ、インク滴同士が間隔をあけて主走査方向の印
字領域終端62まで、打ち込んだ(バス1中心線上のイン
ク打ち込みドット21)。次に、ヘッドの動作を2秒
間、一次停止させた。そして、再び主走査ライン1に対
し、主走査方向に印字ヘッドを平行移動をさせ、先に打
ち込まれたインク打ち込みドット21の間隙を埋めるよ
うに、インク滴同士が間隔をあけて主走査方向の印字領
域終端62まで、打ち込んだ(バス2中心線上インク打
ち込みドット22)。次に、副走査方向へ紙送りを行
い、次の主走査ライン2に対して、ヘッドの一次停止を
伴う、上記同一ラインへの2回の主走査(2パス走査)
を行い、副走査方向(紙送り)の印字領域の終端とな
る主走査ラインnまで、上記同一ラインへの2回の主走査
(2パス走査)を繰り返すことにより、記録媒体(シ
ート)上に画像印刷をした。

【0046】(実施例6)記録媒体(シート)及びブリ
ンタは実施例1と同じものを用いた。印刷方法は図2及
び図6で示した方法を用い、主走査方向への1ラインに
対し2回の主走査(2パス走査)を行った。まず、主走
査ライン1上において、主走査方向に印字ヘッドを5c
m/秒(通常印字の50%の速度)で平行移動させ、イン
ク滴同士が間隔をあけて主走査方向の印字領域終端6
2まで、打ち込んだ(バス1中心線上のインク打ち込み
ドット21)。次に、再び主走査ライン1に対し、主走
査方向に印字ヘッドを5cm/秒(通常印字の50%の

速度)で平行移動をさせ、先に打ち込まれたインク打ち込みドット21の間隔を埋めるように、インク滴同士が間隔をあけて主走査方向の印字領域終端62まで、打ち込んだ(バス2中心線上インク打ち込みドット22)。次に、副走査方向へ紙送りを行い、次の主走査ライン2に対して、上記同一ラインへの2回の主走査(2バス走査)を行い、副走査方向(紙送り)の印字領域の終端となる主走査ラインnまで、上記同一ラインへの2回の主走査(2バス走査)を繰り返すことにより、記録媒体(シート)上に画像印刷をした。

【0047】(比較例)記録媒体(シート)及びプリンタは実施例1〜3と同じものを用いた。印刷方法は図4に示した通り、主走査方向への1ラインに対し1回の主走査(1バス走査)を行った。主走査ライン1上において、主走査方向に印字ヘッドを平行移動させ、インク滴同士が重なるようにして、主走査方向の印字領域終端まで、打ち込んだ(インク打ち込みドット41)。次に、副走査方向へ紙送りを行い、次の主走査ライン2に対して、上記の主走査(1バス走査)を同様にを行い、副走査方向(紙送り)の印字領域終端となる主走査ラインnまで、上記1回の主走査(1バス走査)を繰り返すことにより、記録媒体(シート)上に画像印刷をした。

【0048】比較例により印刷した画像を目視にて確認したところビーディングの発生を確認した。これに対して、実施例1〜6では、印刷した画像にはビーディングが発生していないことをそれぞれ確認できた。特にインク受容層の組成が、前記①の組成の記録媒体(シート)の場合に、高精細な画像品質と高耐光性を有する記録物を得ることができた。

【0049】

【発明の効果】本発明は、少なくとも親水性ポリマーを主体とするインク受容層を有する記録媒体に対して、インク滴を吐出して画像を形成する記録方法であって、印字ヘッドの一回の主走査時にインクドットが記録されるラインに対し、該インクドット同士が互いに重ならないように間隔をあけて記録し、前記ラインと同一のラインに対して、前記印字ヘッドの主走査を繰り返すことにより、前記インクドットを重ねて記録するときに、前記画像を形成する印字領域の幅に応じて、前記インクドットを重ねて記録する時間を制御することにより、ビーディングの発生を防止し、親水性ポリマーを主体とするインク受容層を有した記録媒体に対し、高精細かつ鮮明な印刷が可能なインクジェット記録方法及び記録装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る第1の実施の形態におけるインクの打ち込み例を説明する図である(1ラインに対し4回

の主走査; 4バス走査)。

【図2】本発明に係る第2の実施の形態におけるインクの打ち込み例を説明する図である(1ラインに対し2回の主走査; 2バス走査)。

【図3】本発明に係る第2の実施の形態におけるインクの打ち込み例を説明する図である(1ラインに対し8回の主走査; 8バス走査)。

【図4】従来のインクの打ち込み例を説明する図である(1ラインに対し1回の主走査; 1バス走査)。

10 【図5】本発明に係る第1の実施の形態におけるインクジェット記録方法を説明する図である。

【図6】本発明に係る第2の実施の形態におけるインクジェット記録方法を説明する図である。

【図7】本発明に係る第3の実施の形態におけるインクジェット記録方法を説明する図である。

【図8】本発明に係る第4の実施の形態におけるインクジェット記録方法を説明する図である。

【図9】本発明に係るインクジェット記録装置の一例であるインクジェットプリンタの概略構成図である。

20 【符号の説明】

11〜14 インク打ち込みドット

21、22 インク打ち込みドット

31〜38 インク打ち込みドット

41 インク打ち込みドット

45 ビーディング発生箇所

50、60、70、80 記録媒体

51、61、71、81 印字領域

52、62、72 主走査方向の印字領域終端

82a、82b、82c 主走査方向の印字領域終端

30 53、63、73、83 副走査方向(紙送り)の印字領域終端

54、84b 4バス走査

64、84a 2バス走査

74、84c 8バス走査

100 インクジェットプリンタ(インクジェット記録装置)

101 印字ヘッド

102 キャリッジモータ

103 キャリッジ

40 104 駆動ベルト

105 ブーリ

106 ブラテン

107 位置検出センサ

108 紙送りモータ

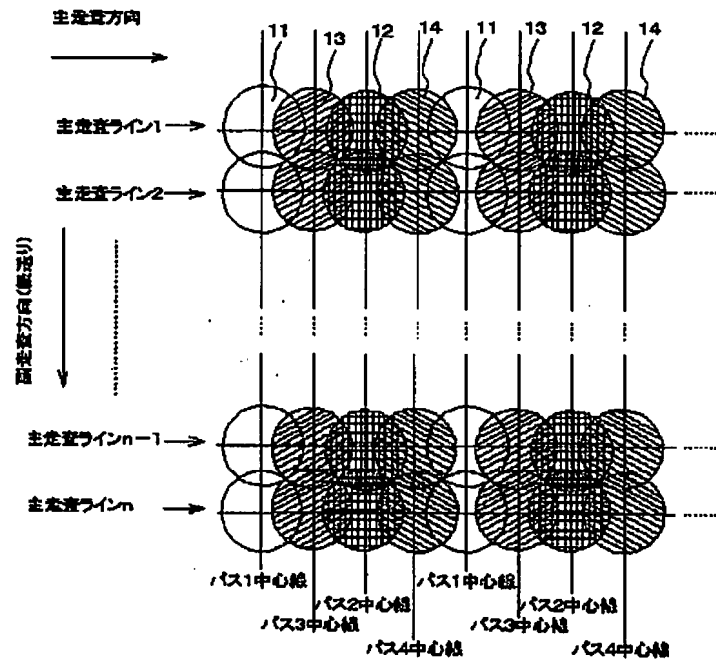
109 摺動軸

110 記録媒体

120 制御手段

【図1】

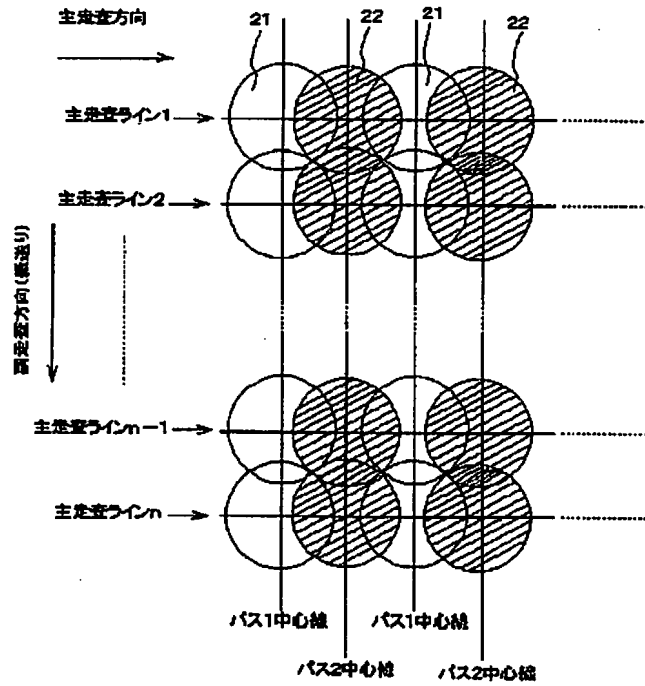
4バス走査



11~14:インク打ち込みドット

【図2】

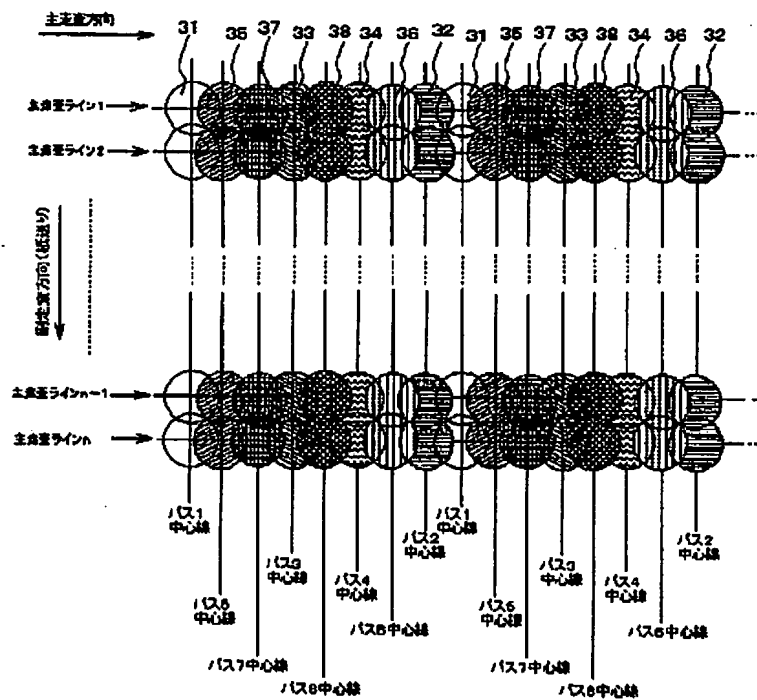
2バス装置



21、22: インク打ち込みドット

【図3】

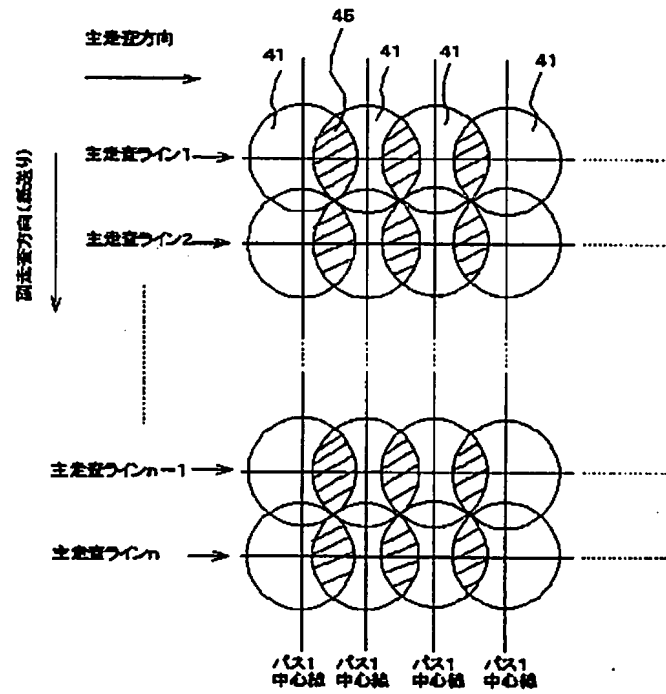
バス走査



31~38:インク打ち込みドット

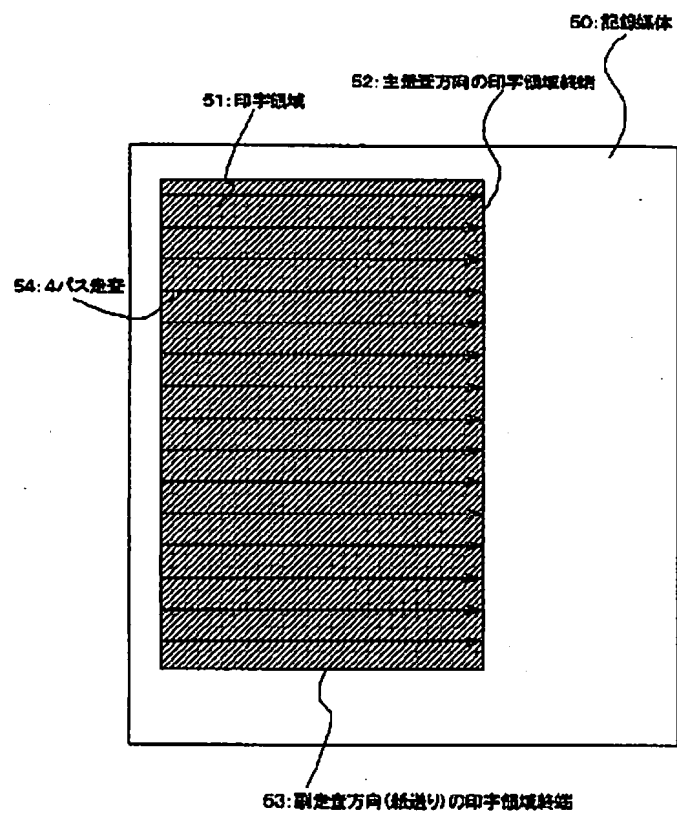
【図4】

1/4ピッチ

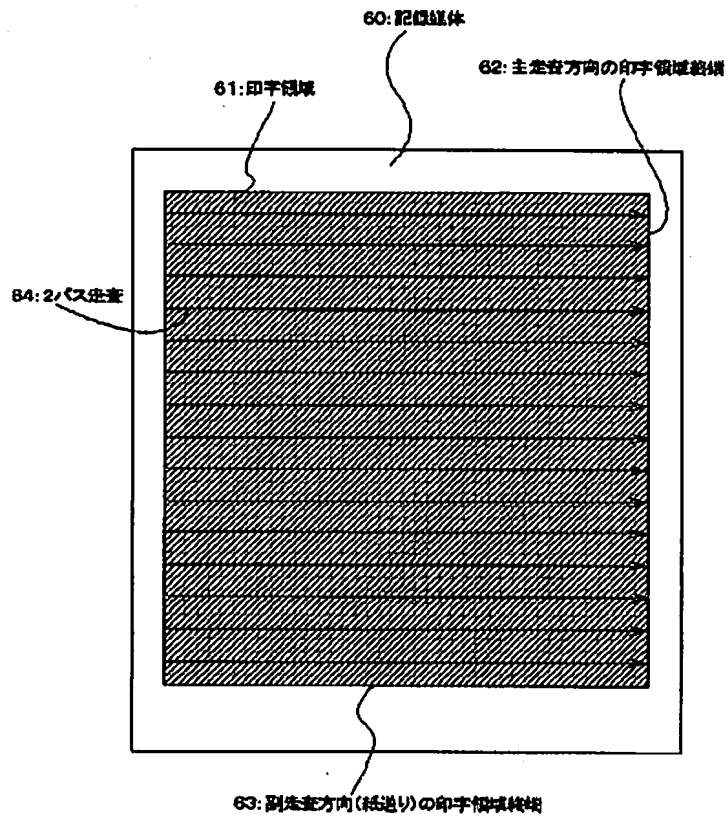


41:インク打ち込みドット
 45:ピーリング発生箇所(ドットの重なり部分)

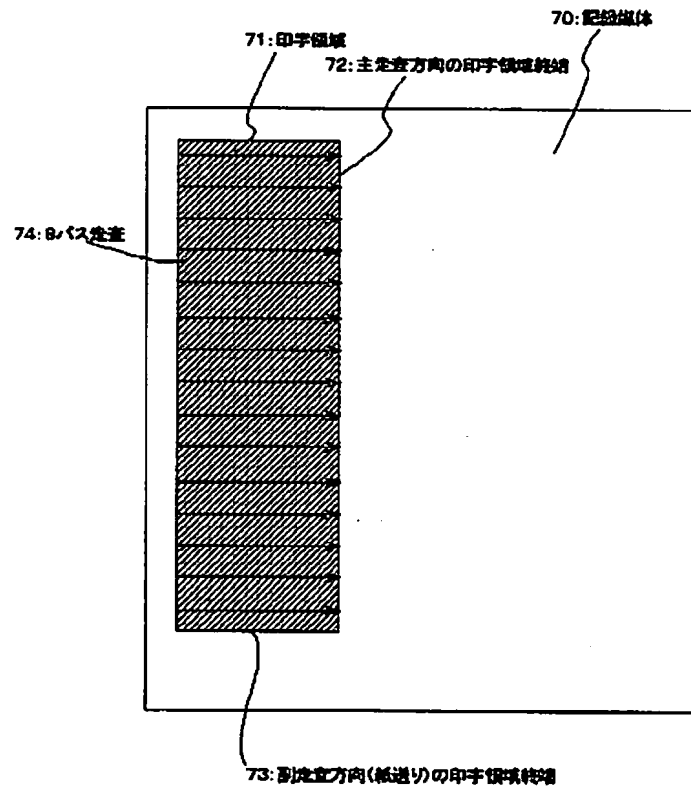
【図5】



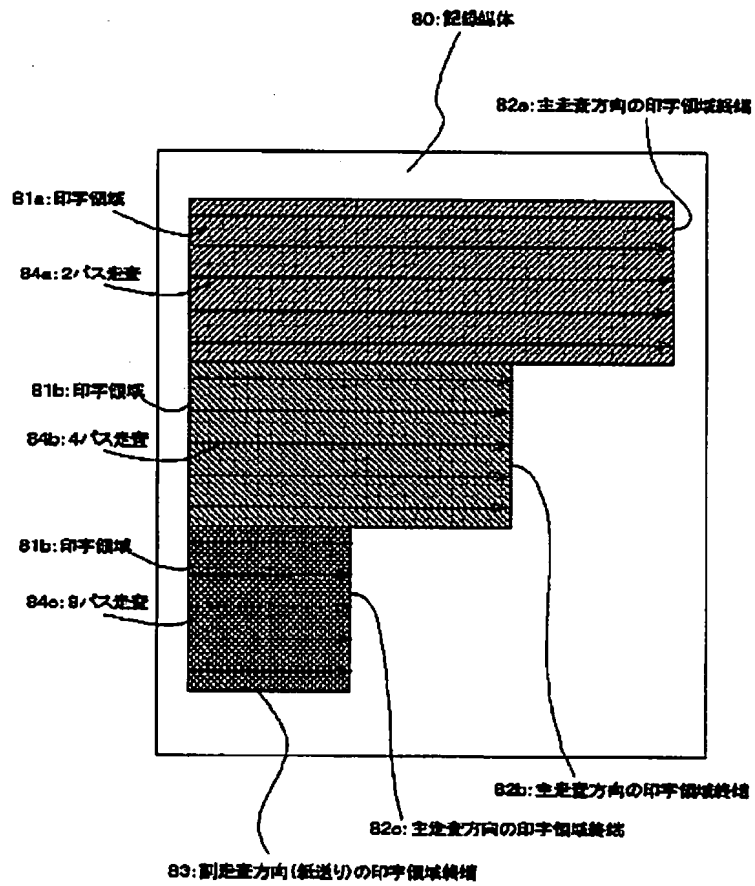
【図8】



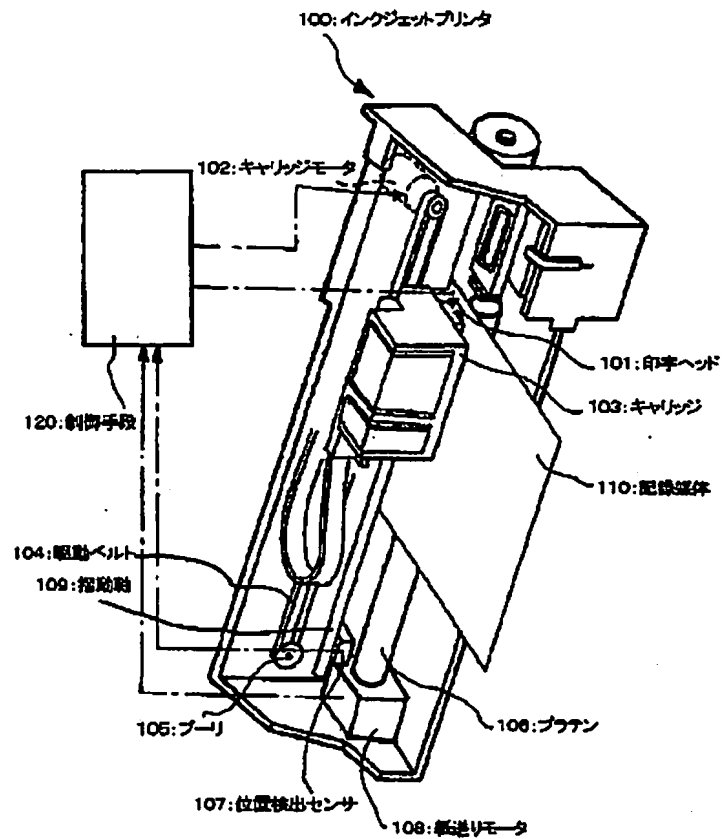
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C056 EA04 EC11 EC31 EC67 EC71
 EC74 FC06
 2C062 AA25
 2H086 BA02 BA15 BA31 BA35